

Bab 1

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

PT. Doulton merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi barang-barang keramik seperti peralatan makan, *vase*, *photo frame*, dan berbagai macam hiasan dari keramik yang mempunyai berbagai macam bentuk dan dimensi. Produk - produk dari PT. Doulton diekspor ke berbagai negara seperti di Inggris, Amerika, Uni Emirates Arab, Jepang, dan lain-lain.

PT. Doulton memiliki departemen *NPI (New Product Introduction)* yang berperan dalam pengembangan desain produk perusahaan. Bagian ini bertugas untuk pengembangan produk baru baik dari bentuk (*shape*) maupun dekorasi (*pattern*). Pada *shape* bertugas dalam mengembangkan produk baru, berawal dari konsep kemudian pembuatan gambar (2D/3D) disebut juga CAD, kemudian CAM, lalu pembuatan *prototipe*, *trial* produksi untuk mengetahui metode-metode yang sesuai, kemudian pembuatan *mould* guna produksi masal. Sedangkan pada *pattern*, berawal dari konsep yang sesuai dengan *shape* kemudian pembuatan bentuk dekorasi dalam bentuk gambar.

Dengan berbagai macam jenis keramik yang dimiliki PT. Doulton, masing-masing jenis keramik memiliki sifat dan karakteristik berbeda. Seperti penyusutan dalam proses pembakaran yang akan mempengaruhi dimensi dan bentuk keramik. Pada PT. Doulton terdapat beberapa produk yang dihasilkan oleh mesin *ram press* memiliki banyak cacat produk. Salah satu produknya adalah *item*

Ramont Sandwich Tray. Cacat produk ini seperti adanya ketebalan *clay* yang tidak merata antara sisi-sisinya, adanya *crack* pada bagian lengkung dalam akibat *clay* mengalami gaya tekan dan tarik saat *making* pada mesin *ram press*, dan terdapat *crook* pada produk ini karena proses pelepasan *clay* dari *dies* yang kadang ditarik paksa. Untuk produk ini sangat banyak digunakan untuk beberapa *pattern* yang dalam tiga bulan terakhir dari bulan Januari 2012 hingga Maret 2012 permintaannya bisa mencapai 5.403 *pieces*. Sedangkan kemampuan *dies* pada mesin *ram press* hanya mampu membuat 200 *pieces*, dan setelah itu *dies*nya sudah tidak dapat dipakai lagi. Kepala produksi menyarankan untuk mengkonversikan proses pencetakan *clay* pada mesin *pressure cast* yang mempunyai umur *dies* lebih lama yaitu 20000 *pieces* dan mempunyai hasil yang lebih bagus daripada *ram press*. Di samping itu biaya pembuatan *dies* hampir sama dengan mesin *ram press*.

Dilihat dari sejarah, produk ini merupakan produk yang dibuat secara manual oleh *hand modeler*. Jika ada perbaikan untuk produk ini sangat sulit dalam prosesnya, dikarenakan tidak adanya data CAD yang digunakan sebagai acuannya. Untuk memperoleh data CAD dibutuhkan sebuah proses pengambilan data dari produk jadi kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan *software CAD* dan proses selanjutnya mewujudkan ke bentuk fisik. Proses ini dapat dilakukan menggunakan metode *reverse engineering*.

Reverse engineering merupakan sebuah proses yang digunakan untuk produksi ulang ketika sebuah produk tidak memiliki spesifikasi data yang lengkap baik dari

dimensi, bentuk, maupun konturnya. *Reverse Engineering* memiliki tiga tahapan dasar, yaitu: identifikasi informasi geometri obyek, rekonstruksi poin, dan pengaplikasian model CAD ke bentuk fisik. Identifikasi informasi geometri obyek merupakan pengambilan data geometri dari obyek seperti lubang, *embosse*, kemiringan. Biasanya proses ini dilakukan dengan menggunakan *contact system*, *non contact system* atau kombinasi dari keduanya. Data yang akan didapatkan berupa *point clouds* yang dapat diketahui geometri obyek. Rekonstruksi poin dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak yang menunjang *reverse engineering* dan diubah menjadi *polygonal mesh model*, *surface*, maupun *solid* yang kemudian diproses untuk mendapatkan hasil yang baik dengan waktu proses yang singkat. Pengaplikasian model CAD ke bentuk fisik seperti pada tahapan dalam *rapid prototyping* untuk mempersingkat waktu proses dalam pembuatan bentuk fisik dari data CAD.

Reverse engineering dapat mempersingkat waktu proses dalam perbaikan atau pembuatan suatu produk, sangat membantu dalam mendapatkan data yang lengkap sebuah produk yang sebelumnya belum ada atau hanya memiliki data yang sedikit, dapat menganalisis sebuah produk fisik apakah sudah sesuai dengan data CAD.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam pengembangan atau perbaikan sebuah produk dapat dilakukan dengan cara *reverse engineering* sehingga didatakannya data CAD yang dapat dijadikan

sebagai acuannya. Pendekatan dengan metode *reverse engineering* sangat sesuai pada permasalahan produk ini yang tidak banyak memiliki data-data yang cukup dalam proses perbaikannya.

1.3. Tujuan Penelitian

- a. Data CAD *Ramont Sandwich Tray* untuk dokumentasi pada perusahaan
- b. Desain *dies Ramont Sandwich Tray*.
- c. Perhitungan biaya pembuatan *dies Ramont Sandwich Tray*.

1.4. Batasan Masalah

- a. Proses *scaning* produk menggunakan mesin CMM Matron dan 3D Scanner Next Engine yang dimiliki PT. Doulton.
- b. Perangkat lunak yang digunakan *CMM Manager 3.0, ScanStudio HD 1.2.0, PowerSHAPE 2011, ArtCAM Pro9*.
- c. Obyek yang digunakan merupakan hasil dari pembuatan manual oleh *hand modeler*.

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

- a. Tahap Studi Lapangan

Pada tahapan ini melakukan penelitian terhadap produk *Ramont Sandwich Tray* dan *dies* mesin *Pressure Cast* yang terdapat pada PT. Doulton.

b. Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahap ini melakukan identifikasi masalah yang terdapat pada *Ramont Sandwich Tray*. Dari identifikasi ini didapatkan tujuan penelitian dan bagaimana proses mendesain *dies pressure cast* pada produk *Ramont Sandwich Tray*.

c. Tahap Studi Pustaka

Kemudian mempelajari tentang ilmu keramik dan software yang digunakan seperti *CMM Manager 3.0*, *ScanStudio HD 1.2.0*, *Power Shape 2011*, dan *ArtCAM Pro 9* untuk menunjang proses pengambilan data berikutnya.

d. Tahap Pengumpulan Data

Dalam tahap ini pengumpulan data yang sesuai dengan rumusan masalah serta tujuan penelitian yang diperlukan. Data-data tersebut antara lain:

- Spesifikasi produk *Ramont Sandwich Tray*.
- Spesifikasi *CMM priXa 1588* dan *3D Scanner Next Engine* yang terdapat pada PT. Doulton.

e. *Scanning*

Tahapan ini proses *scan* dilakukan dengan menggunakan mesin *priXa 1588* untuk mendapatkan data geometri dari produk berupa *point clouds* dan *3D Scanner Next Engine* untuk mendapatkan data relief dari produk yang terdapat pada PT. Doulton.

f. *Point Processing*

Data yang telah didapat dalam proses *scanning* diolah dengan menggunakan *software PowerSHAPE 2011* dan *ArtCAM Pro 9*. Dari data yang didapatkan dengan *CMM priXa 1588* yang berupa *point clouds* diolah menjadi bentuk *surface* dengan menggunakan *PowerSHAPE 2011*. Sedangkan data yang didapat dari *3D Scanner Next Engine* yang berupa relief akan diolah dan diseleksi dengan menggunakan *ArtCAM Pro9*.

Setelah kedua data selesai diolah, proses selanjutnya menggabungkan relief ke *surface* dari produk ini.

g. Pengaplikasian

Hasil dari *point processing* diaplikasikan pada pembuatan model *dies* mesin *pressure cast*. Untuk pengaplikasikannya dengan menggunakan *software PowerSHAPE 2011*.

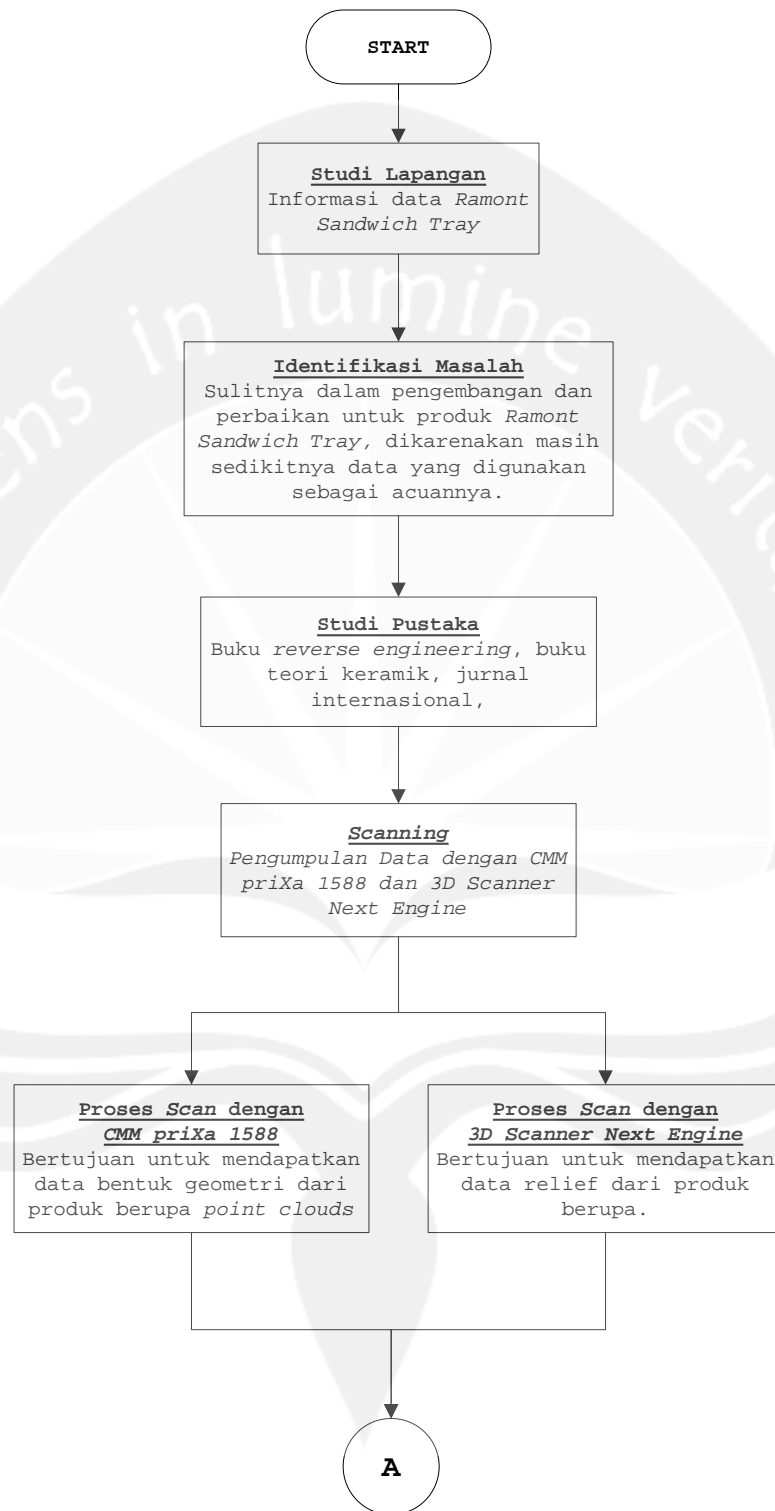
1.5.2 Materi Penelitian

Materi yang akan diteliti adalah tahapan proses desain dengan metode *reverse engineering*.

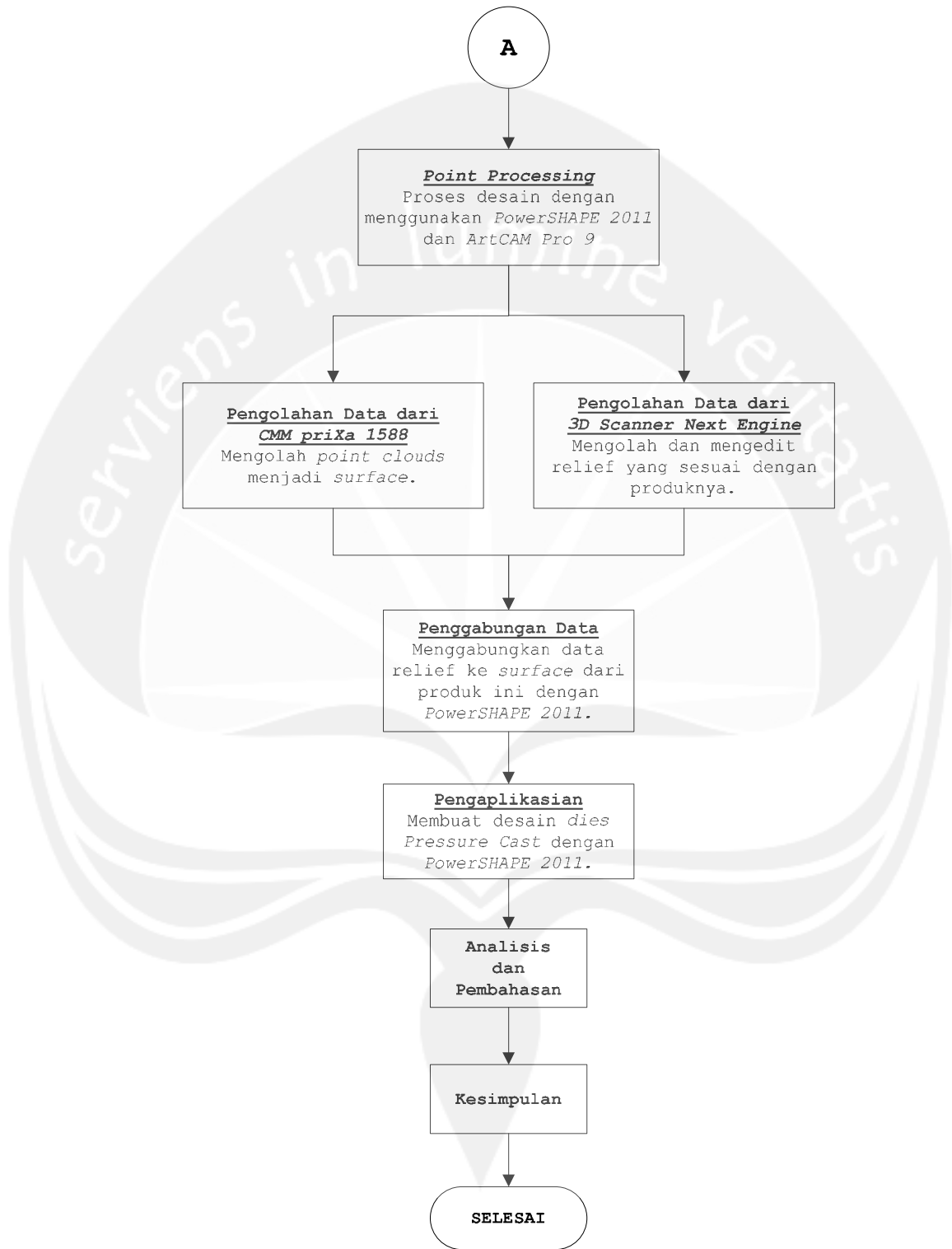
1.5.3 Penarikan Kesimpulan

Tahapan ini diperoleh dari hasil penelitian dan analisis data, untuk memperjelas metodologi penelitian tentang *dies Ramont Sandwich Tray* dengan penerapan *reverse engineering*.

Tahapan metodologi penelitian dapat digambarkan dengan gambar sebagai berikut:



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian



Lanjutan Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 : Pendahuluan

Pendahuluan terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi tentang uraian singkat akan hasil-hasil yang didapat oleh peneliti terdahulu yang berhubungan dengan perancangan ulang produk dan pembuatan keramik.

Bab 3 : Landasan Teori

Landasan teori berisi tentang dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Dijabarkan secara sistematis akan definisi dan teori yang ada pada literatur maupun penjabaran tinjauan pustaka yang mendasari pemecahan atas masalah yang ada.

Bab 4 : Data

Berisi data-data yang telah diambil dan diamati yang nantinya akan dijadikan sebagai kajian atau obyek dalam penelitian dan digunakan sebagai acuan dalam pengolahan data.

Bab 5 : Analisis Data dan Pembahasan

Analisis data dan pembahasan berisi tentang uraian dari data yang telah didapatkan dan pembahasan dari hasil analisis.

Bab 6 : Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang ringkasan dari analisis serta pembahasan yang sesuai dengan tujuan dari penelitian dan saran yang diperlukan untuk perbaikan dan pengembangan dalam penelitian yang dilakukan.

